

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

Année 1922

---

THÈSE

N°

---

POUR LE

DOCTORAT DE MÉDECINE

PAR

**Jean BITTERLIN**

Médaille militaire, Croix de guerre.

---

LE LAIT SEC

SON EMPLOI

CHEZ LE NOURRISSON MALADE

---

*Président : M. MARFAN, Professeur.*

---

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

---

1922

# Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER

ASSESSEUR : M. POUCHET  
PROFESSEURS : MM.

|                                                                        |               |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Anatomie. . . . .                                                      | NICOLAS       |
| Anatomie médico-chirurgicale. . . . .                                  | CUNEO.        |
| Physiologie. . . . .                                                   | Ch. RICHET    |
| Physique médicale. . . . .                                             | André BROCA   |
| Chimie organique et Chimie générale. . . . .                           | DESGREZ       |
| Bactériologie. . . . .                                                 | BEZANCON      |
| Parasitologie et Histoire naturelle médicale. . . . .                  | BRUMPT        |
| Pathologie et Thérapeutique générales. . . . .                         | Marcel LABBÉ  |
| Pathologie médicale. . . . .                                           | RENON         |
| Pathologie chirurgicale. . . . .                                       | LECENE        |
| Anatomie pathologique. . . . .                                         | LETULLE       |
| Histologie. . . . .                                                    | PRENANT       |
| Pharmacologie et matière médicale. . . . .                             | POUCHET       |
| Thérapeutique. . . . .                                                 | CARNOT        |
| Hygiène. . . . .                                                       | BERNARD       |
| Médecine légale. . . . .                                               | BALTHAZARD    |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie. . . . .                    | MENETRIER     |
| Pathologie expérimentale et comparée. . . . .                          | ROGER         |
| Clinique médicale. . . . .                                             | ACHARD        |
|                                                                        | WIDAL         |
|                                                                        | GILBERT       |
|                                                                        | CHAUFFARD     |
| Hygiène et clinique de la première enfance. . . . .                    | MARFAN        |
| Clinique des maladies des enfants. . . . .                             | NOBECOURT     |
| Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale. . . . . | N.            |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques. . . . .               | JEANSELME     |
| Clinique des maladies du système nerveux. . . . .                      | P. MARIE      |
| Clinique des maladies contagieuses. . . . .                            | TEISSIER      |
|                                                                        | DELBET        |
|                                                                        | LEJARS        |
| Clinique chirurgicale. . . . .                                         | HARTMANN      |
|                                                                        | GOSSET        |
| Clinique ophtalmologique. . . . .                                      | DE LAPERSONNE |
| Clinique des maladies des voies urinaires. . . . .                     | LEGUEU        |
| Clinique d'accouchements. . . . .                                      | BAR           |
|                                                                        | COUVELAIRE    |
|                                                                        | BRINDEAU      |
| Clinique gynécologique. . . . .                                        | J. L. FAURE   |
| Clinique chirurgicale infantile. . . . .                               | Aug. BROCA    |
| Clinique thérapeutique. . . . .                                        | VAQUEZ        |
| Clinique oto-rhino laryngologique. . . . .                             | SEBILEAU.     |
| Clinique thérapeutique chirurgicale. . . . .                           | DUVAL         |
| Clinique propédeutique. . . . .                                        | SERGENT       |

## Agrégés en exercice

|              |                   |             |           |
|--------------|-------------------|-------------|-----------|
| MM.          | DESMAREST         | LANGLOIS    | PHILIBERT |
| ABRAMI       | DUVOIR            | LARDENNOIS  | RATHERY   |
| ALGLAVE      | FIESSINGER        | LE LORIER   | RETTERER  |
| BASSET       | GARNIER           | LEMIERRE    | RIBIERRE  |
| BAUDOUIN     | GOUGEROT          | LEQUEUX     | RICHAUD   |
| BLANCHETIERE | GREGOIRE          | LEREBoullet | ROUSSY    |
| BRANCA       | GUENIOT           | LERI        | ROUVIERE  |
| CAMUS        | GUILLAIN          | LEVY-SOLAL  | SCHWARTZ  |
| CHAMPY       | GUILLEMINOT       | MATHIEU     | TANON     |
| CHEVASSU     | HEITZ-BOYER       | METZGER     | TERRIEN   |
| CHIRAY       | JOYEUX            | MOCQUOT     | TIFFENEAU |
| CLERC        | LABBE (HENRI)     | MULON       | VILLARET  |
| DEBRE        | LAIGNEL-LAVASTINE | OKINCZYC    |           |

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA CHÈRE FEMME

A MON FILS, A MA FILLE

*Qui sont, dans ma vie, le plus beau rayon  
de joie et d'amour, et dont la présence  
est pour moi un doux encouragement au  
travail.*

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-PÈRE  
LE DOCTEUR ELIE BITTERLIN

*Dont l'image vénérable et l'exemple de son  
dévouement me seront toujours présents  
à l'esprit.*

A MON PÈRE  
LE DOCTEUR GEORGES BITTERLIN

*Qui fut toujours et sera encore pour moi  
le plus grand conseiller et le meilleur  
maître. Je n'ai qu'à l'imiter pour être  
dans le chemin de l'honneur et du devoir.*

A MA MÈRE

*Bien faible témoignage de reconnaissance  
pour la tendre affection qu'elle m'a tou-  
jours témoignée et pour le bonheur que  
j'ai toujours trouvé auprès d'elle.*

A MON FRÈRE  
LE DOCTEUR CHARLES BITTERLIN

*En remerciements de ses bons conseils et  
de sa vive affection.*

A MES SŒURS, BELLES-SŒURS, BEAUX-FRÈRES

MEIS ET AMICIS

A LA GLORIEUSE MÉMOIRE DE MON BEAU-FRÈRE MARCEL LAMY,  
DE MON COUSIN RENÉ EVRARD ET DE TOUS MES CAMARADES  
MORTS POUR LA FRANCE

À MES MAÎTRES

MONSIEUR LE DOCTEUR AVIRAGNET

Médecin à l'hôpital des Enfants-Malades.

*Qui nous a donné le sujet de cette thèse  
et qui a dirigé notre travail par ses écrits  
et ses conseils.*

MONSIEUR LE PROFESSEUR MARFAN

*Qui nous a fait le grand honneur de pré-  
sider notre thèse. Nous lui sommes très  
sincèrement reconnaissant de l'enseigne-  
ment clinique et pratique que nous avons  
reçu dans son service en 1920.*

## A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

- M. le Professeur Honoraire KIRMISSON (Hôpital des Enfants-Malades).
- M. le Professeur BEZANÇON (médecin à l'hôpital Boucicaut).
- M. le Docteur BOUFFE DE SAINT-BLAISE (accoucheur des hôpitaux).
- M. le Docteur FÉLIX RAMOND (médecin à l'hôpital St-Antoine).
- M. le Professeur agrégé BASSET (chirurgien à l'hôpital St-Antoine).
- M. le Professeur agrégé RIBIERRE (médecin à l'hôpital Laënnec).
- M. le Docteur F. SIREDEY (médecin à l'hôpital St-Antoine).

## INTRODUCTION

---

Les troubles digestifs du nourrisson sont une question angoissante aussi bien pour le médecin que pour les parents. Nous possédons, fort heureusement de nombreux moyens thérapeutiques et diététiques à leur opposer. Parmi ces derniers, le lait sec est l'un de ceux qui donnent d'excellents résultats. C'est pourquoi nous avons voulu traiter ce sujet, sur le conseil de notre maître, le Docteur E. G. Aviragnet, médecin de l'Hôpital des Enfants-Malades, que nous tenons à remercier ici-même; nous nous sommes inspiré des travaux qu'il a faits sur cette question avec ses élèves Bloch-Michel et Dorlencourt.

Nous essayerons donc, dans notre thèse, de montrer les bienfaits du lait en poudre dans l'alimentation du nourrisson en général, et du petit malade vomisseur en particulier, que ce vomissement soit spasmodique, ou qu'il soit d'origine dyspeptique, d'origine anaphylactique, ou accompagné de diarrhée.

Et voici quel sera le plan de notre travail :

1° Description du lait sec; son histoire, sa fabrication, l'analyse et la flore microbiennes.

2° Objections qui ont été faites à son sujet et réfutation de ces objections.

3° Indications de son emploi dans les différents cas suivants :

- a)* Insuffisance digestive.
- b)* Maladie des vomissements habituels.
- c)* Diarrhée commune des enfants nourris au lait de vache.
- d)* Diarrhée cholériforme.
- e)* Intolérance anaphylactique pour le lait.
- f)* Retard ou arrêt de la croissance.

4° Mode d'emploi, et conclusions.

## CHAPITRE I

### DÉFINITION

Tandis que dans le lait condensé une partie seulement de l'eau de constitution est soustraite, le lait sec ou poudre de lait est un lait séparé aussi complètement que possible de son eau de constitution. Tous les autres éléments sont conservés intacts. Donc lorsqu'on ajoute à ce lait une quantité convenable d'eau bouillie, on reconstitue intégralement le lait originel.

Cependant, on remarquera qu'il est impossible de supprimer complètement l'eau, et qu'il en reste toujours une quantité minime (3 p. 100). D'autre part, certaines diastases seront détruites industriellement de sorte que, pratiquement, nous n'aurons pas un lait absolument identique au lait non desséché.

Mais les faits qui vont suivre, les nombreux travaux qui ont été faits sur ce sujet, et l'opinion de tous les médecins, qui ont employé le lait en poudre, prouvent qu'il est très bien accepté par le nourrisson.

## CHAPITRE II

### HISTORIQUE

L'idée de présenter le lait sous sa forme solide n'est pas nouvelle. Elle remonte à un siècle environ. Ce sont Gallois et Debauxe, en France, Newton, en Angleterre, qui cherchèrent les premiers à le conserver par simple évaporation.

Mais c'est Appert, qui, le premier, obtient en 1810, des tablettes solides, en effectuant une concentration lente du lait par la chaleur jusqu'à l'obtention d'une masse pâteuse, qu'il brassait ensuite dans un courant d'air sec. Malbec, après lui, arriva à un résultat identique, en concentrant à chaud le lait fortement sucré et privé par l'écémage d'une partie importante de sa matière grasse.

Martin de Lignac, en 1849, proposa de faciliter l'évaporation en étalant le lait en couches minces dans des chaudières plates, où il était constamment agité ; on sucrant à raison de 60 grammes de saccharose par litre ; puis, quand le volume initial était réduit des quatre cinquièmes environ, on versait le produit devenu pâteux dans des boîtes cylindriques en fer blanc, hermétiquement closes et soudées, qu'on maintenait pendant environ 1/2 heure dans un bain-marie porté à la température de plus de 105°.

Enfin, en 1855, Grimevalde fit connaître un procédé basé sur le chauffage à 54° et au-dessus dans un bain-marie ou dans une chaudière à double fond et à circulation de vapeur ; le lait, convenablement sucré et additionné de carbonate de soude,

était ainsi amené jusqu'à consistance pâteuse, puis la masse était versée dans des récipients en bois, où elle était chauffée encore par un serpentin à circulation de vapeur et brassée à la spatule jusqu'à consistance ferme; elle passait alors entre deux cylindres de marbre, qui l'étendaient en rubans minces, dont la dessiccation était complétée par un courant d'air chaud, et qui étaient enfin concassés, puis finement broyés; la poudre de lait préparée était embouteillée et envoyée à l'étuve après bouchage hermétique des flacons mêmes, dans lesquels elle était mise en vente.

Ce n'est que bien plus tard que l'on se mit à dessécher le lait suivant différents modes de fabrication, dont nous décrivons plus loin les trois principaux, et à faire des laits secs contenant des proportions variables de matières grasses.

Vers 1904-1905, la poudre de lait était vendue à des prix très modérés, mais n'était employée que par les pâtisseries, les boulangers et les cuisiniers. En 1908, elle fut essayée systématiquement pour l'alimentation des jeunes enfants à Lyon, dans une consultation de nourrissons fondée par M. Rosset. A Gand, le Docteur Miele, qui dirigeait une consultation de nourrissons, après avoir alimenté de lait sec 5.127 enfants, relate, en 1911, une mortalité de 34 p. 1.000, au lieu de 100 p. 1.000, chiffre constaté en ville la même année. A Bruges, on l'emploie dans une consultation entre-tenu par le Baron Peers.

En Angleterre, après une première tentative faite, vers la fin de 1905, à East Central, district de Londres, les villes de Sheffield en 1907, de Leicester en 1908, s'inspirèrent de cet exemple.

En France, malgré les recherches poursuivies à Lyon par Birot, Gauthier et Bonnamour, l'usage du lait sec se répandit peu. Mais bientôt parurent les travaux du Professeur Porcher, de l'Ecole Vétérinaire de Lyon, et désormais les expériences se multiplièrent.

Dès 1911, Chancel (de Dieppe), Du Pasquier (du Havre), Gènevoix (de Paris) communiquent leurs premières observations (Congrès National des Gouttes de Lait, Fécamp). Puis, c'est au tour d'Aviragnet, qui, donnant du lait en poudre à ses nourrissons de la Consultation du Point du Jour et des Enfants-Malades depuis 1908, publie avec le regretté Bloch-Michel et Dorlencourt le résultat de ses recherches (Société de Pédiatrie de Paris, Déc. 1911).

Puis, successivement, paraissent les études de Marre (*Biologica*), Schreiber (*Presse Médicale*), Maraut (*Revue mensuelle de médecine pratique*), Philippe (*Lyon médical*), Cazalas (*Thèse de Lyon*), Weil et Mouriquand (*Lyon médical*), Souvestre (*Anjou médical*), Gaudechon (*La vie agricole*), Brelet (*Gazette des Hôpitaux*), Pouliot (*Revue pratique des connaissances médicales*), Mme Nageotte-Wilbouchewitch (*Société de Pédiatrie de Paris*), Bonnamour (*Echo médical du Nord*).

Enfin E.-C. Aviragnet et Dorlencourt publient un nouvel article (*Nourrisson*, Mars 1922), et tout récemment, la question a été discutée à la Société de Pédiatrie. Maintenant, tous les médecins approuvent l'usage du lait sec et adoptent la posologie d'Aviragnet, que nous indiquerons plus loin.

## CHAPITRE III

### FABRICATION. — CONSERVATION

#### ORIGINE DU LAIT SEC

La condition première est que le produit traité soit un bon lait. « Le bon lait est un lait sain, propre, riche ». (Raoul Labbé, *Journal des Médecins praticiens de Lyon et du Sud-Est*). Ces qualités impliquent que la vache soit saine, bien nourrie, bonne laitière. La dessiccation devra être faite le plus tôt possible après la traite, et il faudra pratiquer la fermeture rapide de la boîte. Pendant la saison chaude, l'usage des réfrigérants, malgré la traite aseptique, sera préférable, à cause des ferments lactiques et hyperlactiques qui se multiplient aux températures de 20° et au-dessus, et qui donnent naissance à des alcools, à acides et à des produits acétoniques.

#### PROCÉDÉS DE FABRICATION

Ils sont nombreux. Nous énumérerons seulement la méthode Huillard, le procédé Casein Company of America de New-York, les procédés Eckenberg, Cassburg, Campbell, Bevenot de Nepveu, Kammermann, tous décrits longuement dans les livres de Porcher et de Rollet, pour ne donner que les principes de ceux qui sont employés actuellement.

Il y en a trois :

1° *Procédé de dessiccation après pulvérisation.*

C'est un procédé qui consiste à faire arriver le lait à l'état de

brouillard dans des chambre traversées par un courant d'air chaud. Le lait est projeté dans la chambre au travers d'orifices très étroits sous une pression de 250 atmosphères environ. La dessiccation est presque instantanée, et la poudre de lait tombe sur le sol de la chambre, où elle est ensuite recueillie. •

2° *Procédé de dessiccation sur cylindres chauffés au-dessus de 100°* (Procédé de Just Hatmaker).

On fait passer le lait liquide entre deux cylindres tournants

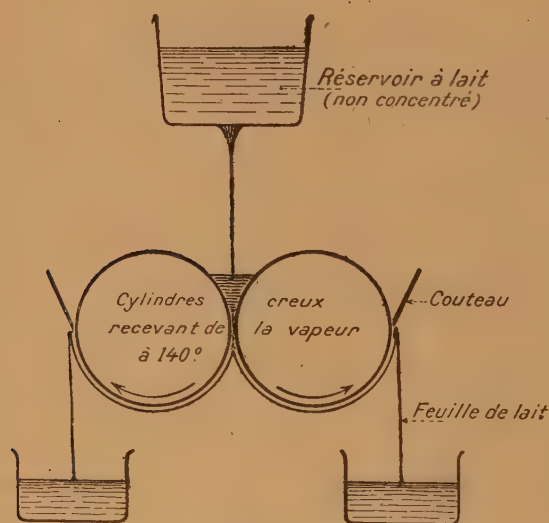


Fig. 1. — Procédé de Just Hatmaker.

en sens inverse et chauffé à environ 140 degrés. Le lait desséché très rapidement adhère aux cylindres sous forme d'une pellicule blanchâtre (feuille de lait), qui est détachée par un couteau râclant le cylindre.

3° *Procédé de dessiccation sur cylindres chauffés au-dessous de 100°* (Appareil Mignot-Plumey).

Le lait est d'abord concentré à 45 ou 75 p. 100, selon qu'il est entier ou écrémé; puis, il passe sur un cylindre tournant lentement, chauffé à 92° ou 95°, auquel il s'attache en pelli-

cule mince; cette pellicule est ensuite détachée par un couteau râcleur.

De ces trois procédés, le premier n'est presque pas usité; on n'emploie donc indifféremment que les deux autres; mais, tandis que dans la méthode de Hatmaker, le surchauffage à  $140^{\circ}$  modifie la caséine, qui subit une sorte de racornissement

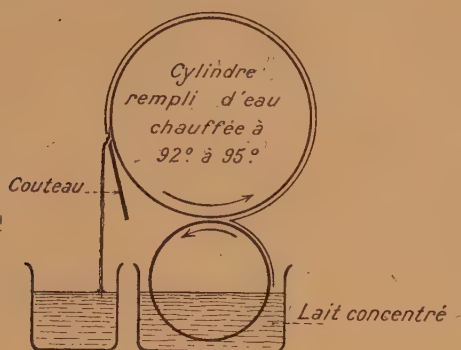


Fig. 2. — Appareil Mignot Plumey.

et empêche un peu la solubilité de la poudre, avec l'appareil Mignot-Plumey, on obtient un lait sec qui se solubilise plus complètement.

### CONSERVATION

La poudre de lait, après avoir été tamisée, doit être recueillie dans des boîtes en fer blanc stérilisées et parfaitement closes. De cette façon, sa conservation peut être très longue. « En boîtes de bois de 50 kilogrammes, dit Aviragnet, elle ne s'altère point; cela tient à sa sécheresse; ne contenant que 3 p. 100 d'eau, elle constitue un mauvais milieu de culture pour les bactéries ». Porcher évalue la durée de conservation à 2 mois ou 2 mois et demi pour la poudre entière, à 3 ou 4 mois pour les poudres demi-grasses, à 8 ou 10 mois pour les poudres maigres.

A l'état normal, le lait desséché a une « odeur agréable de pâtisserie fine, quand la fabrication est récente ». Même bien préparée, cette poudre est altérable, du fait de sa composition chimique. La saponification et la libération de l'acide butyrique expliquent fort bien l'apparition de l'odeur « rance » et de l'odeur « suiffeuse » ; la seconde est un phénomène d'oxydation pure et simple, tandis que la première est un phénomène microbien, toujours évitable. Ces deux phénomènes, qu'il ne faut pas confondre, sont singulièrement facilités, si le taux de l'humidité dépasse 5 à 6 p. 100. Notons, d'autre part, que l'odeur de la poudre s'atténue, quand le lait est reconstitué.

En somme, le lait desséché, suivant les conditions variables de fabrication, ou suivant d'autres conditions inconnues, se conserve plus ou moins ; aussi sera-t-il indiqué de n'employer dans les cas délicats (très jeune âge ou maladie) que la poudre ayant moins de deux mois de fabrication. Il semble, en effet, que les poudres vieilles exposent davantage aux troubles digestifs, et, peut-être, au scorbut.

Suivant Porcher, pour offrir au consommateur et au médecin la sécurité nécessaire, toute boîte de lait devrait mentionner :

- a) Le taux de l'humidité du produit (il doit tendre vers 2 ou 3 p. 100) ;
- b) Le taux des matières grasses ;
- c) La date de fabrication ;
- d) Le mode de fabrication (au-dessus ou au-dessous de 100°) ;
- e) Le taux de sucrage.

Au nom du Conseil d'Hygiène, M. Lindet a demandé que ces laits soient soumis aux règles édictées pour les laits concentrés.

## CHAPITRE IV

### CONSTITUTION DU LAIT EN POUDRE

#### ANALYSE QUANTITATIVE

L'industrie fabrique trois types de poudre de lait, qui diffèrent entre eux par la teneur en beurre. La poudre de lait complète est obtenue avec un lait complet; elle contient tous les éléments constitutifs du lait, moins l'eau. La poudre de lait demi-écrémée est obtenue avec un lait, auquel environ 50 p. 100 de beurre a été soustrait par écrémage. La poudre de lait maigre provient d'un lait auquel la presque totalité du beurre a été enlevée. La première de ces poudres (poudre de lait complète) renferme une moyenne de 30 grammes de beurre pour 1.000; cette proportion élevée de matières grasses la rend d'une conservation difficile; aussi, ne se trouve-t-elle qu'exceptionnellement dans le commerce. La poudre demi-écrémée contient environ 15 grammes de beurre pour 1.000. C'est elle qu'il faut employer, et qui, d'ailleurs, est le plus souvent délivrée dans le commerce. La poudre de lait complètement écrémée ne contient plus qu'environ 1 gramme de beurre pour 1.000; elle a perdu une grande partie de sa valeur nutritive, ce qui en exclut l'emploi pour les régimes normaux; elle peut être utilisée avec avantages au cours de certains états pathologiques.

On trouvera dans le tableau ci-dessous les résultats d'analyses de poudre de lait, fournis par les différents auteurs :

| ÉLÉMENTS<br>COMPOSITION | POUDRE DE LAIT<br>COMPLÈTE            |            | POUDRE DE LAIT<br>DEMI-ÉCRÉMÉ |             |            | POUDRE<br>MAIGRE |
|-------------------------|---------------------------------------|------------|-------------------------------|-------------|------------|------------------|
|                         | Laboratoire<br>municipal de<br>Paris. | Monvoisin. | Cazalas.                      | Dorlencourt | Monvoisin. | Cazalas.         |
| Eau. . . . .            | 2,05                                  | 3,86       | 5,65                          | 7,90        | 4,44       | 8,02             |
| Beurre . . . . .        | 27,40                                 | 28,30      | 15,45                         | 16,54       | 15,80      | 1                |
| Lactose. . . . .        | 36,60                                 | 32,96      | 38,57                         | 37,22       | 41,64      | 48,34            |
| Matières azotées.       | 28,06                                 | 28,85      | 33,20                         | 30,37       | 31,15      | 35               |
| Cendres. . . . .        | 6,05                                  | 5,68       | 7,12                          | 7,38        | 6,54       | 7,52             |

Ce tableau montre que la dessiccation n'apporte aucune modification quant à la proportion des divers éléments constituants du lait. La composition de la poudre est fonction de celle du lait, qui a servi à sa fabrication. On remarquera combien sont comparables les chiffres rapportés; ce qui prouve que les diverses poudres de lait ont une composition sensiblement identique. Il y a, à ce point de vue, une grande supériorité de la poudre sur les laits condensés, qui présentent, suivant la marque de ces laits, des différences de composition, et, par suite, de pouvoir nutritif considérables.

### ANALYSE QUALITATIVE

Elle montre que les constituants du lait ne subissent, au point de vue chimique, au cours de la fabrication, que des modifications minimales. Toutefois, notons que la solubilité de certains constituants minéraux se trouve, du fait du chauffage, diminuée de façon appréciable. C'est ainsi que les sels solubles de Ca (phosphocarbonate, citrate-acide) sont transformés en sels neutres insolubles. Ces faits sont d'importance minime quant à l'assimilation de la chaux par l'organisme du tout petit; par contre, cette diminution de la chaux soluble a un retentissement sur les phénomènes de coagulation du lait, comme nous

le montrerons plus loin dans une des objections qui ont été faites contre le lait sec.

Le lactose reste intact; dans une bonne poudre de lait, il n'y a aucune caramélisation. Les matières grasses, aussitôt après la dessiccation, ne présentent aucune modification appréciable, tout au plus un léger degré d'oxydation. Ce n'est qu'ultérieurement, par vieillissage, que ces substances peuvent s'altérer et présenter des phénomènes de rancissement ou de suiffage. En ce qui concerne les matières grasses, lipoïdiques, les lécithines, comme au cours de toutes les stérilisations un peu brutales, sont en partie détruites.

Les albumines et les globulines sont définitivement coagulées; la caséine ne paraît pas subir de modifications importantes cliniquement appréciables. Toutefois, dans les procédés utilisant le chauffage à 140°, elle subit, du fait que cette température s'exerce durant quelques instants à sec, un certain degré de raccornissement, modification plus physique que chimique, qui n'a que l'inconvénient, si elle est trop marquée, de nuire en partie à la solubilisation de cet élément au moment de la reconstitution du lait avec l'eau chaude.

Telles sont les données essentielles que fournissent les analyses chimiques quantitatives et qualitatives des poudres de lait; elles concordent pour montrer que le lait, du fait de sa dessiccation brusque, ne subit dans ses constituants que des modifications chimiques minimales.

### LES MICROBES DU LAIT SEC

La poudre de lait n'est pas d'une asepsie rigoureuse. Mais, alors que pour un lait liquide, naturel ou simplement concentré, une asepsie absolue est indispensable pour assurer sa conservation, pour le lait sec, l'absence complète d'eau suffit à entraver le développement des germes, même s'il en existe déjà. D'ailleurs, ces germes se trouvent là en quantité minime;

car le chauffage, auquel a été soumis le lait pour sa dessiccation assure une stérilisation efficace, sinon complète. On en trouve la preuve soit par la numération directe des éléments microbiens, soit dans le fait que les altérations microbiennes sont particulièrement lentes à se produire dans le lait liquide reconstitué avec la poudre.

En ce qui concerne la question des microbes pathogènes, de nombreux travaux ont montré, au moins pour les poudres de lait fabriquées à haute température qu'elles n'en contenaient d'aucune espèce. W. Hoffmann (*Archiv. f. Hygiene*), H. Carré, H. Martel (*Société centrale de médecine vétérinaire*, 1910), ont prouvé que du lait largement pollué expérimentalement avec du bacille tuberculeux — et des pollutions aussi riches ne se trouvent jamais réalisées spontanément — donne, après dessiccation sur les cylindres à 140°, une poudre qui n'est plus susceptible de tuberculiser le cobaye. Les mêmes résultats ont été obtenus, en ce qui concerne d'autres microbes pathogènes par W. Neuland et A. Peipers (*Het Algemeen Zuivelblad*).

En fait, sauf pour quelques spores très résistantes, les éléments microbiens qu'on peut trouver dans la poudre de lait ne s'y trouvent introduits que postérieurement à la fabrication, par l'air et les poussières. Il faudra donc conserver autant que possible cet aliment à l'abri de ces facteurs de contamination.

## CHAPITRE V

### OBJECTIONS CONTRE LE LAIT SEC

Nous allons passer en revue les principales objections qui ont été soutenues contre la poudre de lait, et nous étudierons la valeur de chacune d'elles.

Ce sont surtout Variot, Zuber, Lavialle et Sédillot qui les ont faites (*Bulletin de la Société de Pédiatrie*, 1913) :

1<sup>re</sup> Objection. — « La poudre de lait prend aisément un *goût de rance* ».

Comme nous l'avons déjà dit au chapitre de la conservation (p. 16), cette odeur est due à un phénomène microbien, toujours évitable lorsque le lait originel est frais, que la dessiccation est bien faite et que la poudre est protégée de l'air et des poussières. Ce phénomène n'existe, pour ainsi dire jamais, avec la poudre demi-grasse ; et c'est celle que nous recommandons dans presque tous les cas.

2<sup>e</sup> Objection. — « La poudre de lait détermine de la *constipation* chez les uns, de la *diarrhée* chez les autres ».

Dans le premier cas, il est facile de répondre que le lait sec, donnant très peu de déchets, est entièrement absorbé ; tandis que dans le second cas, il est sans doute donné en trop grande quantité ou que les repas sont mal réglés, comme cela arrive dans tout autre mode d'allaitement même d'allaitement au sein.

3<sup>e</sup> Objection. — « Le lait desséché est un *lait mort* ; il ne contient aucune des diastases du lait de vache ».

A cela, Comby répond : « Qu'importe, si ce lait mort donne,

en pratique de bons résultats! » Porcher prétend, d'ailleurs que ce lait sec reconstitué, se coagule sous l'action du lab-ferment ou pégnine.

En effet, lorsqu'on fait agir sur le lait reconstitué, par dissolution de la poudre de lait dans l'eau, le lab-ferment, on constate que ce lait coagule très différemment du lait cru ou du lait simplement chauffé. Sous cette action, le lait de vache frais donne rapidement un coagulum volumineux, massif, compact; si l'expérience est faite dans un tube à essai, le tube peut être retourné complètement sans que le coagulum se détache; la même expérience effectuée avec du lait sec en solution donne au contraire un coagulum non compact, crémeux, sémi-liquide, formé de fins flocons lâchement unis, assez comparable à celui que donne le lait de femme.

Cette modification dans les processus de coagulation présente un grand intérêt pratique : le coagulum en fins grumeaux est évidemment plus vulnérable aux sucs digestifs, et, partant plus facilement digéré qu'une masse compacte de caséine.

Normalement, le lait cru des divers animaux possède des activités diastasiques diverses. Certains auteurs ont admis que ces diastases étaient susceptibles de jouer chez le tout petit un rôle physiologique important. Certains de ces ferments, d'ordre digestif aideraient et complèteraient les phénomènes digestifs propres du nourrisson; d'autres seraient absorbés par la muqueuse intestinale et auraient un rôle excitant vis-à-vis de la nutrition et de l'activité cellulaire du jeune sujet. Mais il n'est pas établi que les corps inconnus « excito-cellulaires » s'ils existent, soient de nature diastasique. D'autre part, on est amené, par cette conception, à donner au nourrisson du lait cru.

Or cet usage, dans la pratique de l'allaitement artificiel n'a donné que des déboires, à cause des infections microbiennes intestinales qu'il pouvait engendrer : « Le lait de la vache, à dit notre maître le Professeur Marfan, vaut mieux cru que cuit

pour les veaux et mieux cuit que cru pour les nourrissons. » Ce qui prouve que la perte des diastases par la dessiccation du lait cru ne présente aucun inconvénient.

4<sup>e</sup> Objection. — « La poudre de lait ne serait pas *aseptique* ».

Mais nous avons vu précédemment (page 20) que la flore microbienne qu'elle contient n'est pas pathogène, et on est certain qu'elle est dépourvue de bacille de Koch. D'ailleurs, l'eau très chaude que l'on verse sur la poudre stérilise déjà la préparation. D'autre part, pour éviter la souillure d'une boîte qui a été ouverte, il est bon de prendre quelques précautions : il ne faut toucher à la poudre qu'avec des cuillères passées à l'eau bouillante ; il faut refermer la boîte tout de suite après, et consommer aussi rapidement que possible le contenu de cette boîte.

5<sup>e</sup> Objection. — « Le lait desséché produirait des *selles d'aspect médiocre* : couleur mastic, blanchâtre, chamois clair, dit-on, odeur forte, etc... ».

Mais ne sont-ce pas là tous les caractères des selles d'enfants nourris au lait de vache ou à tout autre lait stérilisé ? Par contre, Déléarde (de Lille) affirme que les selles du lait sec sont « moins compactes, moins odorantes, et plus jaunes qu'avec le lait stérilisé ».

6<sup>e</sup> Objection. — M. Marfan dit que le dosage rigoureux en est difficile.

Certes ; mais, comme nous le montrerons plus loin, au chapitre de la posologie, il est plus facile de mesurer la poudre de lait en volume. Sachant qu'une cuillerée à soupe équivaut à un poids connu de lait sec, il sera facile de calculer la quantité que l'on doit donner au nourrisson.

7<sup>e</sup> Objection. — « Le lait sec est le type de l'*aliment conservé* ».

Méry signale (*Société de Pédiatrie de Paris*, 1913) un cas de scorbut. Mais Aviragnet, qui a effectué des alimentations très

nombreuses et prolongées avec la poudre de lait, n'en a jamais observé un seul cas. Il semble, au contraire, que cet aliment soit peu scorbutigène. Toutefois, étant donné ce que nous savons des facteurs qui déterminent l'apparition des propriétés scorbutigènes d'un aliment, et notamment ce fait que le vieillissement a au moins autant d'importance, sinon plus, que le chauffage; il est indiqué de ne point donner au nourrisson des poudres de lait trop longtemps conservées. D'autre part, M. Aviragnet conseille de donner systématiquement, environ un mois et demi après le début du régime sec, 2 à 3 cuillerées à café de jus de fruit frais chaque jour.

8<sup>e</sup> Objection. — « Le lait sec fournit, surtout d'après Lavallo, une *mauvaise utilisation chimique de ses substances constituantes* ».

Mais Michel prouve le contraire, lorsqu'il étudie la parfaite utilisation des principes constituants du lait desséché comparativement chez un enfant de 4 mois élevé au lait sec avec l'utilisation moyenne des ingesta pour un enfant du même âge élevé au sein; et il conclut :

|                         | AU SEIN (p. 100) | LAIT DESSÉCHÉ (p. 100) |
|-------------------------|------------------|------------------------|
| Graisse . . . . .       | 93,36            | 91,63                  |
| Azote . . . . .         | 93,60            | 97,41                  |
| Sucre . . . . .         | 100              | 100                    |
| Sels minéraux . . . . . | 78               | 75,58                  |

On voit, par ce tableau, que l'azote du lait sec est mieux assimilée que celle du lait liquide et que l'utilisation de la graisse et des sels minéraux diffèrent peu.

D'autre part, Bonnamour admet que « la préparation subie par le lait en poudre lui confie des propriétés de digestibilité, qui augmentent d'une façon appréciable son coefficient d'utilisation ».

Stassano et Talarico ont envisagé comparativement l'action des températures plus ou moins élevées et celle de la durée de leur application. De leurs expériences, il résulte que l'élévation de température favorise toujours la digestion, que plus la température est élevée, plus cette action est manifeste, sauf cependant quand on aborde des températures voisines de 130° - 140°; mais, d'autre part, ils ont montré qu'une prolongation excessive du chauffage produit l'effet inverse, et peut abaisser la digestibilité au-dessous de sa valeur initiale. Donc, l'optimum d'action favorable doit être obtenu par un chauffage à une température élevée et de courte durée, ce que réalise la méthode Just Hatmaker.

Ces expériences ont conduit Aviragnet, Bloch-Michel et Dorlencourt (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1913) à étudier comparativement la manière dont se comporte, au cours d'une digestion tryptique, le lait desséché et le lait cru. Pendant une première phase de 4 à 6 heures environ, la digestion du lait cru et celle du lait sec évoluent à peu près parallèlement, puis, à ce moment, les deux courbes qui représentent graphiquement le phénomène divergent : tandis que celle qui exprime la digestion du lait cru se rapproche rapidement de l'horizontale, montrant que le processus lytique se ralentit et s'arrête, celle qui traduit la digestion du lait sec continue encore à monter. Il résulte de cette expérimentation que si la digestion tryptique du lait desséché n'est pas plus rapide que celle du lait cru, elle est plus complète, et qu'après un certain temps, la dégradation protéique est plus avancée, plus complète pour le premier que pour le second. En résumé, le lait sec ne se digère pas plus vite que le lait cru, mais il se digère plus complètement.

Des résultats identiques ont été obtenus par Krull (*Milchwirtsch. Zentralblatt*), Sommerville (*Public Health London*), Mazonnier (*The Medical News*), sur la digestibilité de la matière grasse; ils ont trouvé que le beurre de la poudre de

lait était attaqué plus rapidement que celui du lait naturel.

Enfin le chauffage sec, brusque, à température élevée, outre qu'il augmente la digestibilité du lait, comme nous venons de le voir, en diminue sa toxicité, en faisant perdre à l'albumine du lait de vache ses caractères qui lui sont propres et l'individualisent. A l'appui de ce fait, MM. Aviragnet et Dorlencourt citent (*Nourrisson*, Mars 1922) une observation d'un enfant atteint d'urticaire, produit par le lait de vache stérilisé, et guéri complètement par le lait sec.

Donc, les modifications physiques (dessiccation), chimiques (coagulation des albumines), biologiques (destruction des diastases, mais action normale de la présure), n'enlèvent point au lait desséché sa valeur nutritive ; « il garde sa qualification de lait », dit Deléarde. Il vaut largement le lait liquide, qui, pas plus que le lait reconstitué en partant du lait sec, n'a l'arôme et la saveur du lait réellement frais.

## CHAPITRE VI

### INDICATIONS DU LAIT SEC. — OBSERVATIONS INDICATIONS

#### NOURRISSONS BIEN PORTANTS

Nous n'insisterons pas sur l'emploi du lait sec dans l'allaitement artificiel du nourrisson sain, et nous ne le recommanderons pas plus que le lait de vache bouilli le plus tôt possible après la traite ou que tout autre lait stérilisé. L'enfant peut digérer l'un aussi bien que l'autre. La règle à suivre est de s'enquérir tout d'abord de la facilité d'obtenir un bon lait, de son origine et des fraudes qu'il peut subir. On pourra employer le lait sec, comme le lait de vache, soit dès les premiers jours de la naissance chez les enfants normaux, prématurés ou débiles, soit comme ration de complément dans l'allaitement mixte.

Nous renvoyons, pour ce chapitre, aux séries de courbes que Bonnamour a présentées (*Archives de médecine des enfants*, 1919), et qu'il a divisées en quatre groupes :

Groupe I (courbes I à IX) : enfants élevés au sein et au lait desséché.

Groupe II (courbes X à XV) : enfants élevés au lait desséché exclusivement, dès les premiers jours ou dès le premier mois de la naissance.

Groupe III (courbes XVI à XXXII) : enfants élevés au lait sec, à partir du deuxième ou du troisième mois et bien portants.

Groupe IV (courbes XXXIII à LIII) : enfants élevés au lait

sec, à partir du deuxième ou du troisième mois et malades.

De même, Aviragnet, Bloch Michel et Dorlencourt ont publié (*Bulletin de la Société de Pédiatrie*, 1912) 4 observations de nourrissons normaux, à qui ils avaient donné du lait sec.

### NOURRISSONS MALADES

Nous insisterons davantage sur cette catégorie; car il nous semble que, dans certaines formes de dyspepsie, comme nous le montrerons plus loin dans nos observations, le lait sec constitue un véritable *aliment-médicament*.

En effet, il s'est toujours montré au moins aussi favorable, quelquefois plus que les autres types de lait; et on pourra s'en servir dans les cas où on a besoin d'un aliment concentré sous un petit volume (régimes sec ou demi-sec), dans les cas où on a besoin d'un aliment pauvre en graisse et ceux où il est bon d'employer un aliment dont les matières albuminoïdes ont été modifiées dans un sens favorable à la digestion. On l'emploiera avec succès dans les 6 cas suivants :

I. — *Dans les états dyspeptiques, nés d'une insuffisance digestive.* — Il existe une catégorie de sujets, qui, quelquefois dès la naissance, plus souvent après quelques semaines ou quelques mois, lorsque la ration est déjà un peu plus importante, montrent une capacité digestive notablement inférieure à la normale. Leur appareil digestif, les glandes qui y sont annexées sont dans un état de déficience fonctionnelle telle que seule une faible ration de lait est susceptible d'être normalement digérée. Ceci peut être dû soit à ce que les sucs digestifs sont sécrétés en minime quantité, soit à ce qu'ils sont peu actifs.

Ces sujets réalisent un tableau clinique suffisamment net et précis pour être aisément individualisés et mis en évidence. Ce sont des enfants privés du sein dès ou presque dès la nais-

sance, dans un état d'hypothrepsie plus ou moins accusé, avec ostéo-lymphatisme souvent discret, gros ventre flasque et mou, anémie.

L'appétit est généralement diminué ; les selles sont de types divers et peuvent chez le même sujet varier d'un jour à l'autre, panachées, muco-grumeleuses, diarrhéïques, souvent pâles. Au moment où les troubles dyspeptiques sont au maximum, des vomissements peuvent survenir. Si on donne à ces sujets une très faible ration de lait, les troubles digestifs s'amendent immédiatement pour même souvent disparaître complètement. Si, à ce moment, on essaie d'augmenter, même légèrement, la ration, les troubles réapparaissent, et, fait capital et en apparence paradoxal, à toute augmentation de la ration correspond une chute du poids du sujet.

En présence d'un tel état, il faut ou augmenter l'activité fonctionnelle digestive, ou donner un aliment de digestion assez facile pour que cet appareil digestif *insuffisant* puisse quand même suffire à la besogne qu'on lui demande. Or, augmenter l'activité fonctionnelle digestive est difficile, tandis que le lait sec réalise cet aliment lacté de digestion plus facile, comme le montrent nos observations et l'expérience.

Cependant, on ne peut pas donner à ces malades des rations considérables de poudre de lait, ni, souvent même, la ration normale qui leur conviendrait ; mais on peut augmenter, par ce moyen et sans inconvénient, les quantités de lait ingérées. Si, d'autre part, on fait un traitement d'activation digestive, alors on peut espérer augmenter la tolérance à un point tel que la ration normale pour le poids et l'âge peut être supportée.

La poudre de lait donnera aussi d'excellents résultats dans les cas de dyspepsie albumineuse, caractérisée par l'émission de « selles mastics », parce que sa caséine est de digestion facile et que sa proportion en beurre est faible.

II. — *Chez les enfants vomisseurs.* — Les vomissements, chez le nourrisson, peut n'être qu'un symptôme faisant partie

du syndrome complexe des dyspepsies infantiles ; alors, il se trouve souvent amélioré par l'usage du lait sec, puisque cet aliment améliore l'état dyspeptique lui-même.

Si le vomissement est d'origine spasmodique et constitue l'unique symptôme, la poudre de lait permet, par addition de minime quantité d'eau, de faire une véritable pâte, que, une fois ingérée, l'estomac ne peut exonérer. Il faut, la digestion terminée, pour assurer l'hydratation nécessaire, un biberon d'eau.

a) Observations XVII et XVIII d'Aviragnet, Bloch, Michel et Dorlencourt (*Bulletin de la Société de Pédiatrie*, Février 1912).

b) Observations I, II, III, IV, V de notre thèse.

III. — *Dans les diarrhées communes des enfants nourris au lait de vache.* — Chez ces enfants, les selles sont panachées et grumeleuses. Lorsque ce trouble persiste depuis quelque temps déjà, ou s'il est assez intense, la muqueuse intestinale réagit, sécrète du mucus et le sujet émet des selles muco-grumeleuses ou diarrhéiques. Il y a, à l'origine de cet état, une mauvaise digestion des éléments, qui deviennent la proie des microbes ; et, ceux-ci par leur activité et l'apparition des produits irritants qui les accompagnent, provoquent le catarrhe.

Une diète de courte durée, un demi-régime suffisent le plus souvent à enrayer et à guérir cet état morbide. Mais avec la poudre de lait, on peut reprendre l'alimentation lactée très tôt, et on peut en augmenter rapidement les doses, comme on le fait avec le babeurre, lait écrémé, qui a subi la fermentation lactique.

a) Observations IX à XVII d'Aviragnet, Bloch Michel, Dorlencourt (*Bulletin de la Société de Pédiatrie*, 1912).

b) Observation V de notre thèse.

IV. — *Dans les diarrhées cholériformes.* — Lorsqu'un nourrisson présente le syndrome cholériforme, il est de règle d'instituer immédiatement le régime de la diète hydrique. Souvent, on voit, sous l'influence de ce traitement, la diarrhée diminuer et les phénomènes toxiques s'atténuer.

Mais la diète à l'eau ne saurait être chez un tout jeune enfant prolongée trop longtemps; la reprise de l'alimentation s'impose.

On ne peut le faire avec le lait de vache, qui donne immédiatement une rechute. Chez le nourrisson de plusieurs mois, on peut instituer un régime mitigé avec du bouillon de légumes ou de l'eau de riz. Chez le bébé plus jeune, il faut reprendre l'alimentation lactée, le lait étant son seul aliment. On le fera avec du babeure, comme le conseille Marfan. Mais comme son obtention nécessite toute une fabrication : fermentation, barattage, cuisson, il semble que la poudre de lait soit encore l'aliment de choix pour la reprise de l'alimentation dans les états cholériformes.

Dans ces cas, on donne, après 24 ou 48 heures de diète hydrique, des biberons ne comportant qu'une demi ou une cuillerée à café de lait sec, et, chaque jour, *avec une extrême prudence*, on augmente cette quantité, quitte à faire un retour en arrière immédiat à la moindre alerte.

a) Observations XIA et XX d'Aviragnet, Bloch Michel et Dorlencourt (*Bulletin de la Société de Pédiatrie*, 1913).

b) Observation VI de notre thèse.

V. — *En cas d'intolérance anaphylactique pour le lait.* — Que ce soit pour le lait de femme ou pour le lait de vache, certains sujets présentent un état de sensibilisation particulière. Cette anaphylaxie alimentaire, bien démontrée à l'heure actuelle, est peut-être moins rare qu'on ne le suppose et à coup sûr certaines intolérances pour le lait n'ont pas d'autres origines.

Or le lait sec semble, par le chauffage brutal auquel il est soumis avoir perdu presque toutes ses propriétés anaphylactisantes.

A l'appui de cette conception, Aviragnet cite une observation d'urticaire chronique, que nous reproduisons plus loin. D'autre part, chez les nourrissons anaphylactisés vomisseurs, qui ont été traités par la méthode de Weill (de Lyon) —

injections sous-cutanées de lait de femme — il est certain que pour les essais de reprise de l'alimentation lactée, c'est le lait en poudre qui constitue le lait le plus favorable.

Observations IV et VII de notre thèse.

VI. — *Chez les sujets à nutrition déficiente.* — Dans les états d'hypothrepsie même avancés, le lait sec, par sa facile digestion, supprime le plus souvent les troubles digestifs qui se trouvent associés à la cachexie et précipitent son évolution; l'assimilation se fait mieux, et, en réglant scrupuleusement le régime, on peut arriver à des succès. M. Aviragnet en cite 4 cas : observations V, VI, VII, VIII (*Bulletin de la Société de Pédiatrie*, 1913).

Les athrepsiques, au contraire, digèrent le lait en poudre ni mieux, ni plus mal que tout autre aliment artificiel; son emploi n'a aucune influence sur la marche de la maladie; lorsque celle-ci est confirmée, seul le lait de femme peut arriver à sauver le le malade; encore le plus souvent est-il donné trop tard.

Telles sont les indications de l'emploi du lait sec chez les enfants présentant des phénomènes morbides.

Avant d'indiquer la posologie du lait en poudre, nous voulons présenter quelques observations inédites, dues à l'obligeance de notre maître le Docteur Aviragnet, qui a pu suivre ces enfants dans son service de l'Hôpital des Enfants-Malades.

## OBSERVATIONS

### A. — ENFANTS VOMISSEURS

OBSERVATION I. — *Enfant de 3 mois, vomisseur, avec influence favorable du hoquet sur les vomissements.*

G..., Denise, né le 18 octobre 1921. Poids à la naissance : 3 kilogrammes. Père et mère en bonne santé.

Née à terme, on la met au sein pendant 1 mois et demi. Ensuite, elle prend 2 tétées la nuit, et 5 biberons le jour, chacun contenant :

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Lait ordinaire bouilli..... | 75 grammes. |
| Eau bouillie.....           | 25 grammes. |

Ce régime est suivi jusqu'à son arrivée à la consultation le 13 février 1922.

Pendant les 3 premières semaines, l'enfant se porte très bien. Au bout de ce temps, apparaissent les premiers vomissements, tantôt immédiatement après le biberon, tantôt 2 heures après. Elle vomissait aussi bien après les tétées qu'après les biberons. Jamais de diarrhée, plutôt de la constipation.

13 Janvier 1922. — Prescription : Potion au citrate de soude et 5 biberons contenant :

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Lait sucré Gallia condensé ..... | 2 cuill. à café 1/2 |
| Eau .....                        | 100 grammes.        |

24 Janvier. — Poids : 5 kgr. 200. Bien qu'elle ait un peu de muguet, son état général est bon.

Prescription : potion antispasmodique belladonnée, continuer le lait Gallia.

21 Février. — Poids : 5 kgr. 400. — Elle vomit autant. La potion ne l'a pas calmée. Les vomissements commencent 10 minutes après le biberon et durant 2 heures; ils se font sans douleur, « par bonds ». On assiste à la prise d'un biberon; bientôt apparaissent les contractions stomacales, et l'enfant vomit 2 minutes après; mais si elle a le hoquet, le vomissement cesse aussitôt.

23 Février. — Craignant un spasme pylorique, on fait une radioscopie, qu'on montre un pylore très perméable. Ce diagnostic est donc éliminé.

25 Février. — Depuis cet examen radioscopique, l'enfant vomit moins; mais il y a une faute dans le mode d'alimentation, la mère donnant toutes les 2 heures 2 cuillerées à café et demie de lait condensé dans 100 grammes d'eau.

Prescription : donner toutes les 3 heures (6 fois dans les 24 heures), 1 biberon composé de

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Lait condensé sucré Gallia ..... | 3 cuill. à café. |
| Eau.....                         | 80 grammes.      |

Matin et soir, lavement de 125 grammes d'eau salée.

8 Mars. — Poids : 5 kgr. 560. Peu de changement. Les vomissements sont plus espacés; quelquefois même, ils n'apparaissent pas. Même prescription.

14 Mars. — Poids : 5 kgr. 600. Les vomissements, qui étaient calmés un peu la semaine dernière ont recommencé, à intervalles irréguliers, survenant 1 ou 2 heures après la tétée et accompagnés de selles un peu glaireuses. L'état général ne semble pas atteint. Cependant la peau du ventre garde le pli.

Devant la persistance de ces vomissements, on essaye le lait sec « Dryco ».

Pour 1 biberon :

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Lait sec..... | 3 cuillerées à soupe (abrasées). |
| Eau.....      | 80 grammes.                      |
| Sucre.....    | 1/2 cuill. à café.               |

6 biberons par jour.

21 Mars. — Poids : 5 kgr. 700. — Sous l'influence du changement de lait, les vomissements sont moins fréquents (1 fois par jour), et moins abondants. Comme l'enfant finit bien ses biberons, on augmente non pas la quantité, mais leur volume :

Pour 1 biberon :

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Lait sec..... | 4 cuillerées à soupe. |
| Eau.....      | 150 grammes.          |
| Sucre.....    | 1/2 cuill. à café.    |

6 biberons par jour.

Cette observation montre que le lait Gallia, qui, pour beau-

coup d'auteurs, a la propriété d'arrêter les vomissements, n'a pas eu d'action chez cet enfant, tandis que le lait sec a produit une notable amélioration. Certainement, en diminuant encore la quantité de liquide ingérée par la bouche, ceux-ci auraient complètement cessé.

**OBSERVATION II.** — *Ce sont 2 jumeaux de 5 mois, vomisseurs, présentant à peu près les mêmes symptômes, et chez qui on a essayé d'arrêter les vomissements d'une façon différente.*

H.. René, né le 20 Septembre 1921 avec un poids de 2 kgr 025. Ses parents sont bien portants. Sa mère a fait une fausse-couche de 3 mois en 1915 et une autre de 2 mois en 1916. Un garçon est né à terme en 1918; les jumeaux sont nés au bout de 8 mois de gravidité.

24 Février 1922. — Poids : 1 kgr. 975. Nourri au sein pendant 2 mois, à raison de 1 tétée toutes les 2 heures, 9 environ par 24 heures; il reste au sein 10 minutes chaque fois. Aussitôt après, il vomit. En même temps, il a de la diarrhée et ne grossit pas. A partir du 20 Novembre, on lui donne du lait de vache bouilli (30 grammes de lait pour 20 grammes d'eau) toutes les 2 heures et demie: et il ne prend que 8 biberons par 24 heures. Cependant, il vomit encore aussitôt après ses repas; mais sa diarrhée cesse, et son poids augmente très légèrement. Enfin, depuis le 16 février, il prend du lait Nestlé (1 cuillerée à soupe de lait pour 6 d'eau); on ajoute 1 cuillerée à café d'eau de Vals avant chaque biberon.

Comme il vomit toujours, on conseille le lait sec (marque anglaise).

Pour 1 biberon :

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| Poudre de lait..... | 3 cuillerées à soupe. |
| Eau bouillie.....   | 3 cuillerées à soupe. |

6 biberons par 24 heures.

Matin et soir, 1 lavement de 100 grammes d'eau salée.

13 Mars. — Poids : 3 kgr. 900. Sous l'influence de la poudre de lait, l'enfant ne vomit plus. On fait donc la même prescription

H... Robert. Mêmes antécédents.

24 Février. — Poids : 2 kilogrammes. Nourri au sein pendant 2 mois, à raison de 9 tétées environ par 24 heures, une toutes les heures pendant 10 minutes. Vomissements de lait caillé après chaque tétée et diarrhée. A partir du 3<sup>e</sup> mois, on donne du lait Lepelletier pendant 15 jours. Les vomissements continuent et ont une odeur très désagréable. La diarrhée cesse; il y a même un peu de constipation; on lui fait alors des lavages d'intestin.

Depuis, on donne du lait de vache, à raison de 30 grammes de lait pour 20 grammes d'eau. Il vomit toujours, mais ses selles sont améliorées.

Depuis le 16 février 1922, il prend du lait condensé sucré Nestlé. Les vomissements sont plus accentués; mais les selles sont belles.

On lui fait la même prescription qu'à son frère.

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| Poudre de lait..... | 3 cuillerées à soupe. |
| Eau.....            | 3 cuillerées à soupe. |

Matin et soir, un lavement de 100 grammes d'eau salée.

1<sup>er</sup> Mars. — Poids : 3 kgr. 200. Sous l'influence de la poudre de lait, l'enfant n'a plus vomi.

Chez le premier, on a essayé, pour arrêter les vomissements,

l'alimentation au lait de vache ; chez le second, on a prescrit le lait Lepelletier. Résultat négatif dans l'un de l'autre cas. Le lait Nestlé pris ensuite par les 2 enfants semble accentuer leurs vomissements. La poudre de lait, au contraire, les fait cesser immédiatement. Malheureusement, la mère ne nous a pas présenté de nouveau ses enfants, de sorte que nous n'avons pas pu les suivre après leur guérison.

OBSERVATION III. — *Enfant de 2 mois et demi, atteint de maladie des vomissements habituels et de gastros spasme.*

J... Marcel, né le 25 Juillet 1920. La mère l'amène parce qu'il vomit, dès qu'il a bu ; ces vomissements durent 2 ou 3 heures après la tétée. De plus, l'enfant souffre de coliques et vomit habituellement après la douleur rejetant en même temps quelques glaires. Il a de la diarrhée (4 ou 5 selles par jour verdâtres et grumeleuses). Au point de vue alimentation, il est nourri au lait Gallia, à raison de 1 cuillerée et demi à soupe pour 75 grammes de lait.

4 Octobre. — Poids : 3 kgr. 800. On prescrit la potion belladonnée.

22 Novembre. — Poids : 5 kgr. 500. L'enfant a grossi ; mais il vomit toujours. On donne la solution de Bourget.

29 Novembre. — Poids : 5 kgr. 700. Comme il n'y a pas d'amélioration au point de vue des vomissements, on conseille de réduire l'eau, sans augmenter le lait.

6 Décembre. — Poids : 6 kilogrammes. Les vomissements ont diminué et les selles sont dures. On prescrit 2 farines lactées à l'eau par jour.

25 Janvier. — Poids : 7 kgr. 400. L'enfant va mieux. Il a 2 selles normales par jour ; mais il vomit encore et a toujours des coliques.

On essaye une poudre de lait.

Pour 1 biberon :

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| Poudre de lait..... | 3 cuillerées à soupe. |
| Eau bouillie.....   | 120 grammes.          |

15 Mars. — Poids : 8 kgr. 220. La mère n'ayant pas trouvé de lait sec, a mis son enfant au lait condensé sucré Gallia et à la farine lactée. Il vomit moins, et il semble que, parmi les médications, la magnésie calcinée ait bien réussi. On continue le même traitement en y ajoutant chaque jour 1 cuillerée à café de jus de citron ou d'orange.

17 Mai. — Poids : 8 kgr. 600. La mère nous mène son enfant « parce qu'il ne profite pas » et qu'il a quelques signes de rachitisme. Son régime actuel comprend 5 repas :

1<sup>er</sup> repas : 5 heures et demie, 250 grammes de lait bouilli.

2<sup>e</sup> repas : 10 heures et demie, bouillie de panade passée au bouillon de légumes.

3<sup>e</sup> repas : 14 heures et demie, bouillie à la phosphatine et lait.

4<sup>e</sup> repas : 18 heures et demie, 250 grammes de lait.

Le lait était acheté chez une crémillère, et depuis ce temps, les nuits sont mauvaises.

On conseille le lait sec « Dryco ».

Pour 1 biberon :

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| Lait sec.....     | 6 cuillerées à bouche. |
| Eau bouillie..... | 160 grammes.           |

3 par jour.

2 bouillies panneuses au bouillon de légumes, auxquelles on ajoutera 50 à 100 grammes de Yaourt.

24 Mai. — Poids : 9 kgr. 400. L'enfant va très bien, sous l'influence de ce régime; mais, comme il ne prend pas avec plaisir le lait sec, on va le remettre au lait sucré et on continuera les bouillies farineuses avec le lait caillé.

Donc après avoir cherché pendant un certain temps le régime alimentaire que pouvait supporter cet enfant, le lait sec à l'âge de 10 mois, a eu la propriété d'arrêter les vomissements et de faire remonter la courbe de poids.

OBSERVATION IV (Personnelle). — *Prise dans le service du Docteur Aviragnet à l'hôpital des Enfants-Malades.*

D... Madeleine, née le 20 Décembre 1921, avec un poids de 3 kgr. 350.

Sa mère nous la conduit parce que :

1<sup>o</sup> L'enfant est constipée.

2<sup>o</sup> Elle vomit par intermittence depuis sa naissance.

3<sup>o</sup> Elle n'augmente pas de poids.

Née à terme : nourrie au sein le premier mois, à raison de 7 tétées par 24 heures. L'enfant n'augmente cependant pas de poids normalement et se développe mal. Puis la mère la nourrit à la farine lactée à raison de :

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Farine lactée..... | 2 cuillerées à café. |
| Eau.....           | 125 grammes.         |

pour 1 biberon.

On prescrit le lait sec ;

Pour 1 biberon :

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Lait sec.....     | 2 cuillerées à soupe. |
| Eau bouillie..... | 80 grammes.           |
| Sucre.....        | 1/2 cuillerée à café. |

26 Avril. — Grande amélioration. L'enfant accepte la nourriture. Plus de vomissements alimentaires; elle rejette seulement du mucus gastrique après les tétées. On augmente alors la ration.

Pour 1 biberon :

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Lait sec.....     | 4 cuillerées à soupe. |
| Eau bouillie..... | 100 grammes.          |
| Sucre.....        | 1 cuillerée à café.   |

1 comprimé de Citrosodine dans l'eau.

2 Mai 1922. — Poids : 3 kgr. 900.

L'enfant ne vomit plus du tout. Elle a un petit foyer congestif à gauche. On ordonne des bains, de l'huile eucalyptolée dans le nez, et le même régime alimentaire avec le lait sec.

En très peu de temps donc, nous avons pu avec le lait sec

arrêter complètement les vomissements de cette petite malade, et augmenter rapidement la dose de nourriture.

OBSERVATION V (personnelle). — *Prise dans le service du Docteur Aviragnet à l'hôpital des Enfants-Malades.*

N... André, né le 25 Septembre 1921, avec un poids de naissance de 3 kgr. 880. Ses parents sont bien portants; il a 2 sœurs, dont une est rachitique.

Il est amené, parce qu'il a des vomissements fréquents surtout depuis une quinzaine de jours. Né à terme; nourri au sein. Jusqu'à cette époque, il avait une simple régurgitation après chaque tétée. Il y a 15 jours, la mère, étant obligée de cesser l'alimentation au sein, a donné du lait de vache. Aussitôt l'enfant a eu des vomissements abondants entre les tétées. Le poids a cependant légèrement augmenté. On ordonne alors des frictions mercurielles.

23 Janvier. — Poids : 4 kgr. 800. L'enfant vomit encore. Certaines tétées sont bien digérées, surtout celles qui sont prises dans le courant de la nuit; mais d'autres sont immédiatement vomies. L'enfant ronfle et dort la bouche ouverte. On prescrit 6 biberons de 125 grammes de lait stérilisé et des frictions mercurielles.

31 Janvier. — Poids : 4 kgr. 850. Il a encore des vomissements. Il rejette presque tous ses biberons ou n'en garde que la moitié à peine. Actuellement, il tousse un peu et a du coryza bilatéral.

11 Mars. — Poids : 5 kgr. 800. Il semble que l'enfant ait eu une série d'indigestions la semaine dernière par surcharge gastrique, les rations étant trop fortes. On prescrit :

Pour un biberon.

|            |              |
|------------|--------------|
| Lait ..... | 100 grammes. |
| Eau .....  | 20 grammes.  |

6 par 24 heures.

25 Avril. — Poids : 6 kgr. 200. L'enfant vomissant encore malgré un régime alimentaire bien réglé, on conseille le lait sec.

Pour 1 biberon,

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Lait sec ..... | 5 cuillerées à soupe. |
| Eau .....      | 150 grammes.          |

6 par 24 heures.

2 Mai. — Poids : 5 kgr. 800. Les vomissements ont cessé complètement; mais l'enfant a un gros coryza bilatéral. La mère ne tenant pas à continuer l'alimentation avec la poudre de lait, on prescrit le lait condensé sucré Gallia.

Là encore le lait sec a rempli son rôle de médicament contre les vomissements.

## B. — TROUBLES ANAPHYLACTIQUES

OBSERVATION VI. — *Enfant de 3 semaines ayant de l'intolérance anaphylactique pour le lait de sa mère.*

M... Roger, né le 25 Novembre 1921, avec un poids de 2 kgr. 840, à terme. Mis au sein toutes les 3 heures à raison de un seul sein chaque fois pendant un quart d'heure. L'enfant est constipé ; et aussitôt après la tétée, il vomit la valeur de 3 cuillerées à soupe. Ces vomissements durent depuis la naissance ; on ne constate pas de hernie.

16 Décembre 1921. — On prescrit une potion au citrate de soude.

20 Décembre. — Poids : 2 kgr. 600. Sous l'influence de la potion, l'enfant vomit moins. Il devra prendre les 2 seins toutes les 3 heures, 7 fois par jour ; trois fois dans les 24 heures, on lui donnera :

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Lait condensé sucré Gallia ..... | 1 cuillerée à café. |
| Eau bouillie .....               | 40 grammes.         |

Continuer la potion au citrate de soude.

27 Décembre. — Poids : 2 kgr. 500. On pèse une tétée, le bébé étant tout habillé :

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| Avant la tétée. .... | 3.100 grammes. |
| Après la tétée ..... | 3.100 grammes. |

L'enfant a vomi aussitôt tout ce qu'il a pris. On fait alors une injection de 20 centimètres cubes de sérum glucosé, et on prescrit la potion belladonnée.

29 Décembre. — Poids : 2 kgr. 620. L'enfant vomit toujours autant. Il a pu garder un biberon de lait Gallia ; mais il l'a vomi caillé une demi-heure après. Il n'a gardé depuis le 27 qu'une tétée prise hier soir, et dont il n'a vomi qu'une cuillerée à café. Craignant une sténose pylorique, on fait la radioscopie : le bismuth passe. On prescrit la même potion à la dose de 1 cuillerée à café et demie avant chaque tétée.

31 Décembre. — Devant l'insuccès de la médication antispasmodique, on conclut à l'action amaphylactisante du lait, et on fait une injection sous-cutanée de 1 centimètre cube de lait maternel.

2 Janvier 1922. — L'injection a été bien supportée ; phénomènes minimes de réaction locale : un peu d'agitation nocturne. L'enfant a bien pris le sein, a moins vomi après chacune de ses tétées, et a gardé entièrement celle qu'il a prise le matin à 5 heures. On note une selle jaune par jour.

2<sup>e</sup> injection de lait maternelle à la dose de 1 centimètre cube.

4 Janvier. — L'enfant a meilleur aspect. Il vomit beaucoup moins. Pendant sa tétée, il rougit moins qu'autrefois et semble moins souffrir.

3<sup>e</sup> injection de lait à la dose de 2 centimètres cubes.

7 Janvier. — Poids : 2 kgr. 600. L'enfant a vomi davantage hier après chaque tétée et dans l'intervalle.

4<sup>e</sup> injection de 3 centimètres cubes de lait maternel.

9 Janvier. — Poids : 2 kgr. 900. Vomissements toujours constants. L'enfant est revenu à l'état du début du traitement (date du 16 Décembre). Il vomit en jet. C'est alors qu'on conseille la poudre de lait, que la mère devra donner dans de l'eau après chaque vomissement qui suivra la tétée. On a donc l'avantage ainsi de conserver l'allaitement au sein. De plus, on prescrit des frictions hydragyriques.

10 Janvier. — L'enfant a gardé plus facilement le lait sec,

11 Janvier. — Il va mieux et a moins vomi.

14 Janvier. — Il a vomi davantage. Mais la mère n'a pas suivi nos prescriptions d'alimentation ; elle a donné le sein toutes les 2 heures.

Injection de 10 centimètres cubes de sérum glucosé.

18 Janvier. — Poids : 3 kgr. 100. L'enfant a encore vomi le lait de sa mère. On conseille donc :

3 fois le sein par 24 heures.

4 fois des biberons de lait en poudre.

Pour un biberon :

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Lait sec..... | 3 cuillerées à soupe. |
| Eau.....      | 100 grammes.          |

21 Janvier. — Poids : 3 kgr. 075. Des essais différents que nous avons faits, il résulte :

1° Que l'enfant vomit constamment le lait de sa mère ;

2° Que l'enfant vomit autant le lait sec quand on le mélange à une trop grande quantité d'eau.

3° Qu'il ne vomit pas la bouillie de lait sec avec très peu d'eau.

On conseille donc de continuer l'allaitement au sein et de donner en plus des bouillies de lait sec.

Matin et soir, lavement d'eau salée.

Injection de 10 centimètres cubes de sérum glucosé.

25 Janvier. — Poids : 3 kgr. 200. L'enfant n'ayant pas vomi son lait sec, on prescrit 5 bouillies avec 3 cuillerées à soupe de lait en poudre dans chacune d'elles.

11 Mars. — Poids : 4 kgr. 500. L'enfant ne vomit plus du tout. La mère, qui donnait encore depuis trois semaines 1 bouillie de lait sec 1 fois par jour, donne maintenant en alternant 1 fois le sein et 1 fois un biberon de 100 grammes d'eau avec 3 cuillerées à soupe de poudre de lait.

L'enfant va très bien. Mais, à cause du prix du lait en poudre, la mère demande d'essayer de nouveau le lait condensé sucré, que l'enfant ne pouvait supporter auparavant.

On prescrit donc :

|               |                                               |
|---------------|-----------------------------------------------|
| 4 tétées.     |                                               |
| 3 biberons de | { Eau..... 100 grammes.                       |
|               | { Lait condensé Gallia.. 3 cuillerées à café. |

On voit donc que ni les médicaments, ni le lait condensé sucré Gallia, ni les injections sous-cutanées de lait maternel (méthode de Weill) n'ont eu de résultats sur la cessation des vomissements ; seul le lait sec, pris surtout avec une minime quantité d'eau, a pu les arrêter définitivement ; et il semble qu'après ce traitement on ait pu reprendre chez lui l'alimentation ordinaire des enfants sains.

OBSERVATION VII (AVIRAGNET, *Le Nourrisson*, Mars 1922).

Enfant de 16 mois, atteint d'urticaire chronique avec prurit intense, ayant débuté à l'âge de 3 mois et n'ayant point cessé depuis.

Aucun antécédent héréditaire intéressant à noter ; l'enfant n'a aucun passé pathologique, aucun trouble digestif marqué. Il a été nourri au lait de vache stérilisé depuis sa naissance. A l'âge de 3 mois, sont apparus les premiers éléments urticariens ; ils sont de types classiques, fugaces, à répétition, extrêmement prurigineux, ne laissant au petit malade aucun repos ; l'état nerveux est accusé, le manque de sommeil quasi-absolu.

La progression pondérale, d'abord ralentie, est depuis quelques semaines, nulle, l'état général reste cependant encore satisfaisant. On fait cesser complètement l'usage du lait de vache stérilisé et l'enfant est uniquement alimenté au lait sec. Dès le lendemain du jour où ce régime a été institué, la mère et nous-même, constatons une amélioration notable de l'urticaire ; le prurit surtout est beaucoup moins accusé, et la mère nous dit que, pour la première fois depuis longtemps, l'enfant a dormi une nuit entière.

Après quelques jours, l'amélioration est telle que l'enfant peut être considéré comme guéri.

« On doit admettre en présence de tels faits, ajoute MM. Aviragnet et Dorlencourt, que le lait sec a, dans une certaine mesure, une toxicité moindre que le lait ordinaire, soit que, en fait, ce soit sa toxicité propre qui soit atténuée, soit que du fait de sa digestibilité plus grande et plus facile, il donne, au cours de sa désintégration digestive, naissance à une moins grande proportion de substances toxiques ».

### C. — CAS DE DIARRHÉES AIGÜES

Voici 2 enfants atteints de diarrhée aiguë, chez qui on reprend l'alimentation avec la poudre de lait.

#### OBSERVATION VIII

C... Jacques, né le 31 Décembre 1920 et pesant 3.500 grammes. Ses parents sont bien portants. La mère a mis au monde 3 autres enfants, dont deux sont en bonne santé et dont le troisième est mort de méningite. L'enfant, qui nous est présenté, est né à terme, nourri au biberon à partir du 3<sup>e</sup> mois, à raison de 1 biberon toutes les 2 heures et demie. Depuis 2 jours, il a de la diarrhée ; il ne tousse pas et n'a pas de fièvre. Dès le premier jour, il a été mis à la diète, à l'eau et à l'eau de riz.

1<sup>er</sup> Juillet. — On prescrit :

a) Eau de riz ;

b) Bouillie farineuse légère, à laquelle on ajoutera 1 cuillerée à soupe de lait sec.

c) Potion au sous-nitrate de bismuth et à l'eau de chaux.

5 Juillet. — Poids : 6 kilogrammes. Sous l'influence du traitement la diarrhée a diminué ; mais il a encore 6 à 7 selles par jour.

12 Juillet. — On donne 1 cuillerée à soupe de lait sec dans chaque biberon et on continue la potion bismuthée. L'enfant ne nous a pas été présenté de nouveau.

#### OBSERVATION IX

B... Ginette, âgée de 3 mois, née le 10 Mars 1921 à terme, et pesant 3 kilogrammes. Nourrie au biberon, toutes les 3 heures pendant le jour, rien la nuit; ce qui fait 6 à 7 biberons de 125 grammes de lait Maggi coupé de moitié d'eau. Depuis 4 jours, elle a de la diarrhée; les selles sont mousseuses, très fétides, à raison de 4 à 5 par jour. La mère lui a donné de l'eau de riz, et un peu d'eau de Vals.

On prescrit une émulsion de gomme arabique et d'huile de ricin, et du lait sec (1 cuillerée à café dans chaque biberon de 125 grammes d'eau de riz).

L'enfant n'a pas été revue.

Nous aurions voulu, chez ces 2 enfants, constater l'amélioration de l'état général, la disparition du pli cutané et l'augmentation de poids avec l'alimentation au lait sec. Malheureusement, les mères ont négligé de nous amener de nouveau leur enfant.

Nous nous sommes un peu étendus sur ce chapitre important des indications de la poudre de lait, pour bien montrer qu'il faut s'en servir surtout comme *aliment-médicament*. Nous allons maintenant voir quelles sont les règles à suivre pour son utilisation.

## CHAPITRE VII

### POSOLOGIE

Théoriquement, avec les poudres grasse, demi-grasse et maigre, il faut, pour obtenir des laits ayant la même valeur nutritive :

|                    |         |      |              |
|--------------------|---------|------|--------------|
| Poudre grasse..... | 125 gr. | Eau. | 875 grammes. |
| — 1/2 grasse.....  | 146 —   | —    | 854 —        |
| — maigre.....      | 174 —   | —    | 826 —        |

En pratique, M. Aviragnet conseille de choisir le chiffre de 135 grammes de poudre, auxquels on ajoute la quantité d'eau nécessaire pour compléter à 1 litre. Le lait, ainsi obtenu, possède un pouvoir nutritif, qui, exprimé en calories, est de 619 calories par litre, tandis que celui du lait de femme est de 600 calories et celui du lait de vache de 700 par litre. Donc, la dilution de 135 grammes de poudre paraît suffisante, puisque, au point de vue nutritif, elle se rapproche du lait de femme. D'autre part, ce chiffre rend, comme nous le verrons plus loin, tout calcul inutile, et permet l'emploi exclusif de la cuiller pour la mesure des rations.

En effet, si on pèse très exactement la quantité de poudre de lait que peuvent contenir les différents types habituels de cuillers, on note que :

|                                                          |   |          |
|----------------------------------------------------------|---|----------|
| 1 cuillerée à soupe abrasée de poudre de lait 1/2 grasse | = | 4 gr. 50 |
| 1 cuillerée à entremets                                  | = | 2 gr. 25 |
| 1 cuillerée à café                                       | = | 1 gr. 50 |

Or, 135 grammes de poudre de lait correspondent exactement à 30 cuillerées à soupe de 4 gr. 50. La préparation des

biberons devient donc pour la mère des plus simples, puisqu'elle n'a aucune pesée, aucun calcul à faire.

Pour le médecin, il suffit qu'il se souvienne que pour faire 1 litre de lait, il faut mettre 30 cuillerées à soupe de poudre de lait demi grasse, et de compléter au litre avec de l'eau bouillante.

Autrement dit, il faut 3 cuillerées à soupe pour 100 grammes d'eau. Pour préparer un biberon de 150 grammes de lait *pur*, par exemple, on recommandera à la mère d'avoir, comme toujours, un biberon et une tétine stérilisée, de mettre 4 cuillerées 1/2 à soupe abrasées de poudre de lait, de verser sur la poudre par petites portions, et en agitant, de l'eau bouillie encore très chaude jusqu'à la division 150 et de sucrer.

---



---

|                                                                   |        |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| 4 cuillerée à soupe abrasée de poudre de lait 1/2 grasse. . . . . | = 4,50 |
| 4 cuillerée à entremet — — — — —                                  | = 2,25 |
| 4 cuillerée à café — — — — —                                      | = 1,50 |

---

Pour faire 1 litre de lait, il faut 135 grammes de poudre de lait 1/2 grasse, soit 30 cuillerées à soupe; pour faire 100 grammes de lait, il faut donc 3 cuillerées à soupe de lait sec.

---

| QUANTITÉ<br>DE LAIT | NOMBRE DE CUILLERÉES DE POUDRE<br>1/2 GRASSE | POIDS DE POUDRE<br>DE LAIT |
|---------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
| 1.000               | 30 cuillerées à soupe. . . . .               | 135 grammes.               |
| 900                 | 27 — . . . . .                               | 121,5 —                    |
| 800                 | 24 — . . . . .                               | 108 —                      |
| 700                 | 21 — . . . . .                               | 94,5 —                     |
| 600                 | 18 — . . . . .                               | 81 —                       |
| 500                 | 15 — . . . . .                               | 67,5 —                     |
| 400                 | 12 — . . . . .                               | 54 —                       |
| 300                 | 9 — . . . . .                                | 40,5 —                     |
| 200                 | 6 — . . . . .                                | 27 —                       |
| 100                 | 3 — . . . . .                                | 13,5 —                     |
| 50                  | 1 1/2 — . . . . .                            | 6,75 —                     |
| 25                  | 3/4 — . . . . .                              | 3,37 —                     |
| 10                  | 1 cuillerée à café pas très pleine . . .     | 1,35 —                     |

---



---

On conçoit, d'autre part, qu'en faisant varier la quantité de poudre par rapport à la quantité d'eau, on peut avec la plus

grande facilité réaliser de la façon la plus exacte, tous les coupages désirables.

Nous empruntons à MM. Aviragnet et Dorlencourt (*Nourrisson* 1<sup>re</sup> Mars 1922) le tableau ci-dessus, qui est le résumé de la méthode à employer.

Cette technique et cette posologie nouvelles présentent donc de multiples avantages : elles établissent la ration du nourrisson sur une base physiologique normale ; elles simplifient à tel point la pratique de la préparation des biberons et des coupages que cela supprime pour le médecin ou la nourrice tout calcul ou tout effort de mémoire.

## CONCLUSIONS

Tout ce que nous venons de voir — fabrication le plus tôt possible après la traite, conservation pendant 2 à 4 mois avec les mêmes principes nutritifs et son goût toujours excellent, l'analyse chimique montrant que c'est un lait très digestif et dépourvu de microbes, les nombreuses observations publiées à propos des différents cas — nous font conclure :

1° La poudre de lait peut servir d'aliment chez les nourrissons normaux. Dans l'allaitement mixte, elle donne des résultats aussi favorables que les différents laits : elle a même des avantages pratiques notables sur les autres modes d'alimentation.

2° Dans les dyspepsies, elle donne également les meilleurs résultats, presque toujours égaux, et souvent supérieurs à ceux que donnent les autres procédés d'alimentation lactée. Dans certaines dyspepsies gastriques avec vomissements, le lait sec est d'un emploi très avantageux ; car il peut être administré avec une quantité d'eau très réduite permettant ainsi une manière de régime sec.

Mais si on peut considérer le lait en poudre comme l'aliment de choix, et même comme l'aliment-médicament dans beaucoup de cas de dyspepsies, il est bien entendu qu'il ne doit pas remplacer l'allaitement artificiel au lait de vache et encore moins l'allaitement maternel, et que le meilleur remède à toutes les maladies du nourrisson, est encore le lait de sa mère.

Vu : le Président,  
MARFAN

Vu : le Doyen,  
ROGER

Vu et permis d'imprimer  
Le Recteur de l'Académie de Paris,  
APPELL

## BIBLIOGRAPHIE

- Aviragnet (E. C.), Bloch Michel, Dorlencourt.** — *Bulletin de la Société de Pédiatrie*, Février 1912. Séance du 12 Décembre 1911.  
 — *Archives de médecine des enfants*, Septembre 1912.  
 — Etude comparée sur la digestion tryptique du lait cru et du lait desséché par surchauffage (*Compte rendu de la Société de Biologie*, 26 Avril 1913. — *Le Nourrisson*, Septembre 1913, p. 298).
- Aviragnet (E. C.), de Brévans, Martel, Michel, Moussu, Porcher.** — Le bon lait (*Rapports présentés à la Ligue contre la mortalité infantile*, 1910, Masson, éditeur).
- Aviragnet (E. C.), Apert, J. Hallé, Ch. Leroux.** — Discussion à propos du lait stérilisé (*Bulletins de la Société de Pédiatrie*, 14 Décembre 1911, p. 442).
- Avarignet (E. C.), Dorlencourt.** — Le lait desséché dans l'alimentation des enfants du premier âge sains et malades (*Nourrisson*, Mars 1922, p. 81 à 105).
- Bonnet-Lemaire.** — Le lait sec. — Remarques sur son emploi dans l'allaitement artificiel (*Compte rendu du Congrès National des gouttes de lait*, Fécamp 1912).
- Bonnamour.** — Le lait desséché dans l'alimentation du nourrisson bien portant et du nourrisson malade (*Archives de médecine des enfants*, Juin-Juillet, 1913).
- Brelet (M.).** — Le lait desséché (*Gazette des hôpitaux*, 1913, p. 1560-1562).
- Carré (H.).** — Microbes pathogènes du lait sec (*Société centrale de médecine vétérinaire*, 1910, p. 556).
- Cazalas (Xavier).** — Le lait desséché. Etude de son emploi dans l'alimentation de la première enfance. Préface du Professeur Porcher : « le bon vieux lait, le lait industriel » (*Thèse de Lyon*, 1912).
- Chancel.** — Contribution clinique à l'emploi du lait desséché dans la première enfance (*Compte rendu du Congrès National des Gouttes de lait*, Fécamp 1912).
- Comby.** — Le lait desséché (revue générale). (*Archives de médecine des enfants*, Janvier 1913, p. 49-56).
- Déléarde.** — Le lait desséché dans l'alimentation du nourrisson, ses avantages, son mode d'emploi (*L'Echo médical du Nord*, 3 Août 1913, p. 365-376).
- Dupasquier.** — Le lait desséché (*Archives médico-légales de Normandie*, Septembre 1912).

- Farines.** — Rapport sur le lait en poudre (*Congrès international de laiterie*, Paris, 1905).
- Gaudechon.** — Le lait en poudre (*La vie agricole*, 4 Janvier 1913).
- Gauthier.** — (*Lyon médical*, 1906, numéro 107, p. 630).
- Gautier et Gênevoix.** — L'emploi du lait sec à la Goutte de lait de la Fondation W. K. Vanderbilt (*Comptes rendus du Congrès National des Gouttes de lait*, Fécamp, 1912).
- Hoffmann.** — (*Archiv. f. Hygiene*, t. LIX, 1906).
- Hughe.** — (*Revue générale du lait*, t. III, 1903-1904).
- Jaquet.** — (*Korresp. Blatt. f. Schweizer Aerzte*, t. XXXIV, 1904).
- Krull.** — (*Milchwitsch. Zent. Blatt.*, t. II, 1906).
- Labbé (Raoul).** — Le lait desséché. Son emploi chez le nourrisson (*Journal des médecins praticiens de Lyon et du Sud-Est*, 15 Juillet 1914, p. 435).
- Lassablière.** — (*Presse médicale*, 1910).
- Lecornu.** — Les laits industriels (*Thèse de Paris*, 1904).
- Lesage.** — (*Traité des maladies des enfants*).
- Marfan.** — Lait desséché ou poudre de lait (*Traité de l'allaitement*, 3<sup>e</sup> édition, p. 548-554).
- Marres (Fr.).** — Le lait desséché (*Biologica*, 15 Juillet 1912).
- Martel.** — Les microbes pathogènes du lait sec (*Société centrale de médecine vétérinaire*, 1910, p. 563).
- Mazonnier.** — (*The Med. News*, 4 Novembre 1905).
- Méry.** — Accidents de scorbut dus au lait en poudre (*Société de Pédiatrie*, 14 Janvier 1913, p. 30).
- Miele.** — *Le lait desséché dans l'alimentation des enfants*, Gand.
- Morant.** — Le lait desséché dans l'alimentation des enfants ; mauvais résultats dans deux cas. (*Revue mensuelle de médecine pratique*, Novembre 1912).
- Müntz.** — *Le lait en poudre*. Broch, Paris.
- Mme Nageotte-Wilbouchewitch.** — Le lait en poudre (*Bulletin de la Société de Pédiatrie*, Février 1913).
- Intoxication par le lait liquide et tolérance pour le lait sec (*Bulletin de la Société de Pédiatrie de Paris*, 15 Janvier 1912, p. 23-26).
- N. L.** — Un procédé allemand pour l'obtention de la poudre de lait (*Schweizerische Milchzeitung*, numéro 36).
- Porcher (Ch.).** — *Le lait desséché*. Assekin et Houzeau, Paris, 1912.
- Les conserves de lait ; le lait desséché (*Rapports à la 4<sup>e</sup> Commission sanitaire provinciale*, 1912).
- Les qualités que doit posséder un bon lait desséché au point de vue médical (*Archives de médecine des enfants*, Juin 1913, p. 463-466).
- (*Province Médicale*, 31 Août 1912).
- (*Société d'hygiène publique et de génie sanitaire*, 1912).
- (*Æsculape*, 1912, II, p. 178-180).
- Philippe.** — Le lait de poudre (*Lyon médical*, 1912).
- Pouliot (Léon).** — La poudre de lait dans l'alimentation des nourrissons (*Revue pratique des connaissances médicales*, Janvier 1914, p. 16 à 22).
- Rodet.** — *Industries laitières, sous-produits et résidus*. Paris, J. B. Bailière, 1920.

- R.** — La poudre de lait dans l'alimentation infantile (Extrait de l'article de W. Neuland et A. Peipers, *Medizinische Klinik*, 1920. *Het Algemeen Zuivelblad*, numéro 27, 8 Juillet 1921).
- Ribadeau-Dumas.** — (*Bulletin de la Société de Pédiatrie*, 1912, p. 26).
- Schreiber, (G.).** — Le lait sec ou lait en poudre (*Presse médicale*, septembre 1912, p. 778).
- Sommerville.** — (*Public Health*, London, t. XVIII, Octobre 1905).
- Souvestre.** — Sur le lait desséché (*Société des sciences médicales d'Angers*, 4 Janvier 1913). (*Anjou médical*, Janvier 1913, p. 1).
- Van Noorden (C.).** — La poudre de lait (*Milchewirtschaftliches Zentralblatt*) numéro 12, 15 Juin 1921).
- Variot, Zuber, Lavialle et Sédillot.** — Essais sur la valeur alibile du lait desséché (*Bulletin de la Société de Pédiatrie*, 14 Janvier 1913, p. 20-31).
- Weil (E.) et Mouriquand (G.).** — Note sur le lait desséché (*Société médicale des hôpitaux de Lyon*, Novembre 1912. *Lyon médical*, 1<sup>er</sup> Novembre 1912, numéro 48, p. 935).
- Wiedmann (E. V.).** — Le lait desséché dans l'alimentation de l'enfant (*The Nebraska State Medical Journal*, numéro 7, Juillet 1921).